




**VAKOLA**

 Rukkila
00001 Helsinki 100
 Helsinki 53 41 61
 Pitäjänmäki

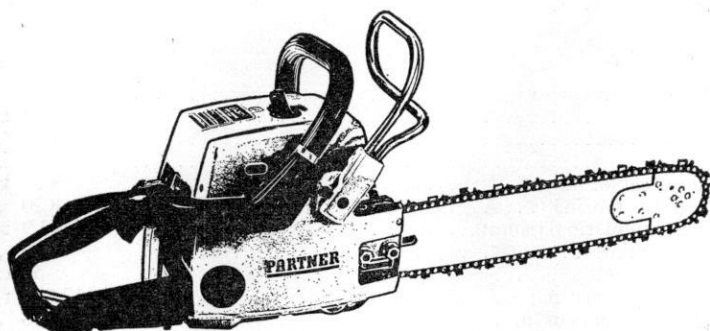
VALTION MAATALOUSHKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Finnish Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry

1973

Koetuselostus

863

Test report

PARTNER-MOOTTORISAHA
malli R 22, valmistusvuosi 1972

Partner chain saw
model R 22, year of manufacture 1972 (Sweden)

Koetuttaja: Osakeyhtiö Ekströmin Koneliike,
Entrant 02620 Karakallio.

Valmistaja: Ab Partner, Mölndal 1, Ruotsi.
Manufacturer

Ilmoitettu hinta 1973-12-05: 1 418 mk.

Rakenne ja toiminta

Moottorin sylinteri on terän suunnasta mitaten 87° kulmassa ylöspäin. Se on kevytmetallia ja sen sisäpinta on kovakromattu. Moottori

Ryhmä 181

5550/74

on varustettu Tillotson HS-kalvokaasuttimella ja Bosch-tyristorisyttyyslaitteella, jossa katkojankärjet on korvattu sähköisellä kytkimellä. Kädensijojen ja sahan rungon välissä on kumijoustimet. Sahassa on laitteet kädensijojen lämmittämistä varten poistokaasulla. Niihin johdettavan poistokaasun määrä on säädettävissä.

Terän voitelu tapahtuu kampiakselilta liikkeensä saavalla öljymäärän säätimellä varustetulla mäntäpumpulla. Sahassa on ketjujarru, joka on yhdistetty takaiskusuojukseen. Jarrutus tapahtuu, kun takaiskusuojusta painetaan n. 4 kp (n. 39,2 N) voimalla. Tällöin jarruelimenä toimiva teräshihna jousen avulla puristuu kytkinrummun ympärille.

Terälevy oli Partner- ja -ketju Partner Strong-merkkinen.

Sahan mukaan kuuluivat seuraavat työkalut ja varusteet: yhdistelmäavain terää ja syytystulppaa varten, ruuvitaltta, kiintoavain, rasvapuristin, kampiakselin lukitustappi, kädensijojen lämpöletkujen puhdistin ja muovinen teränsuojus.

Mittoja

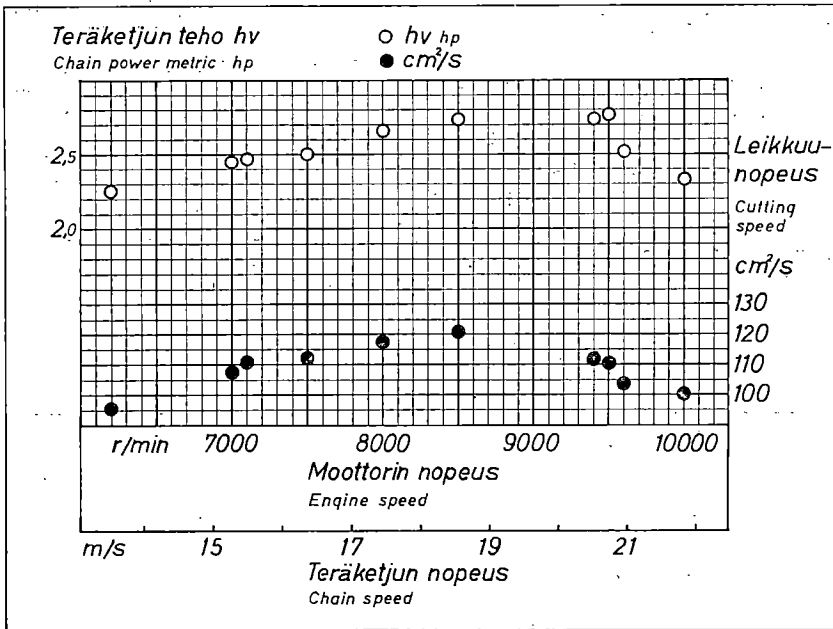
Sahan valmistusnumero	921864
pituus	77,5 cm
leveys	26,4 "
korkeus	27,7 "
paino, säiliöt täynnä	9,01 kg
säiliöt tyhjänä	8,20 "
Moottorin sylinterin läpimitta	43,9 mm
iskun pituus	36,0 "
iskutilavuus	55 cm ³
suurin nopeus n.	12 000 /r/min
joutokäyntinopeus n.	2 200 "
Terän kytketymisnopeus n.	3 500 "
Terän tehollinen pituus	38,0 cm
jako (3/8 in)	9,53 mm
harituksen leveys	7,2 "
terälevyn paksuus	4,8 "
kärkipyörän paksuus	5,0 "
Polttonestesäiliön tilavuus	0,83 l
Terän voiteluainesäiliön tilavuus	0,32 "
Moottorin voitelu- ja polttoaineen suhde	1:50 ¹⁾
Teoreettinen kannon pituus	4,5 cm
Äänenväimentimen paino	303 g

¹⁾ Partner-öljyä käytettäessä seossuhde on 1:50 ja yleisöljyä käytettäessä 1:25.

Arvostelu

Käyttöominaisuudet

Koetuksen aikana (1972-12-08...1973-12-05) sahaa käytettiin teholliseen työhön n. 200 tuntia, josta n. 174 tuntia tukin tekoon, n.



Piiirros 1.

23 kuitupuun ja halon tekoon ja n. 3 polttonesteen kulutuksen, teräketjun tehon ja leikkuunopeuden mittauksiin.

Teräketjun suurimmaksi tehoksi mittauslaitteessa suoritettussa alkujarrutuksessa n. 36 käyttötunnin jälkeen saatiin n. 2,75 hv (2,02 kW) moottorin nopeuden ollessa n. 8 700 ... 9 400 r/min, mikä vastaa teräketjun nopeutta n. 18,8 ... 20,5 m/s. Tällöin terän painovoima puuta vasten oli n. 3,3 ... 3,2 kp (n. 32,3 ... 31,4 N). Kytkin alkoi luistaa, kun voima oli n. 5,8 kp (n. 56,8 N). Moottorin nopeus oli tällöin n. 4 000 r/min. Noin 23 cm läpimittaista tuoretta kuoretonta koivua uudella terällä (jako 9,5 mm) sahattaessa saatiin suurimmaksi leikkuunopeudeksi n. 120 cm²/s moottorin nopeuden ollessa 8 000 ... 8 800 r/min. Lastun paksuus oli tällöin n. 0,7 mm ja terän haritus 7,2 mm (piiirros 1).²⁾

²⁾ Loppujarrutuksessa n. 200 käyttötunnin jälkeen saatiin teräketjun suurimmaksi tehoksi n. 2,62 hv (n. 1,93 kW) moottorin nopeuden ollessa n. 8 700 ... 9 400 r/min. Suurimmaksi leikkuunopeudeksi uudella terällä saatiin n. 105 cm²/s moottorin nopeuden ollessa n. 6 800 ... 7 800 r/min. Lastun paksuus oli tällöin n. 0,7 mm ja terän haritus 7,2 mm.

Polttonesteen kulutus mitattiin käsivaralla sahaten välittömästi tehon mittauskokeiden jälkeen. Se oli n. 27 cm läpimittaisia kiekkoja tuoreesta kuusesta jatkuvasti sahattaessa keskimäärin n. 1,62 litraa (ääriarvot 1,57 ja 1,64) ja joutokäynnissä n. 0,17 litraa tunnissa. Yksi litra polttonestettä riitti keskimäärin 22,1 m² (ääriarvot 21,7 ja 22,4) poikkipinnan leikkaamiseen sulasta kuusesta. Tutkimuslaitoksella kokeillon 31 sahan joukosta valitussa 16 polttonesteen kulutukseltaan edullisimmassa sahassa yksi polttonestelitra on riittänyt keskimäärin 18,2 m² leikkaamiseen. Edullisin tulos vertailuryhmässä on 22,3 m² ja epäedullisin 15,3 m².

Käynnistyskokeen tulokset ilmenevät taulukosta 1.

Taulukko 1. Sahan käynnistyskokeet

Table 1. The starting tests of the saw

Käynnistysolot <i>Starting conditions</i>	Käynnistymiseen tarvittujen vetäisyjen lukumäärä <i>The number of pulls needed to start the engine</i>
Lämmin huone, +15°C, ja kylmä moottori <i>Warm room, +15°C, and cold engine</i>	1
Lämmin moottori <i>Warm engine</i>	1
18 tuntia jäähdityshuoneessa, —15°C <i>18 hours in the cold chamber, —15°C</i>	5
18 tuntia jäähdityshuoneessa, —30°C <i>18 hours in the cold chamber, —30°C</i>	11

Melun mittaus suoritettiin metsässä kuusipuuta katkottaessa ja karsittaessa. Puun korkeus maasta oli n. 50 cm. Mikrofonin oli sijoitettu n. 8 cm päähän sahaajan korvasta. Melun voimakkuus ilmenee taulukosta 2.

Melu ei ylitä N 105-kyärrä.

Tähän tapaan 46 sahasta mitatun 23 melun suhteen edullisimman sahan N-arvojen keskiarvo on katkonnassa 102,0 (ääriarvot 97 ja 104) ja karsinnassa 102,8 (ääriarvot 99 ja 104).

Sahan melu aiheuttaa jo lyhyen ajan kuluttua kuulovaurioita. Melun haitallisen vaikutuksen torjumiseksi on käytettävä kuppimallisia kuulosuojaimia.

Tärinä mitattiin melun mittauksen yhteydessä. Tärinän kiihtyvyyssarvot ilmenevät taulukosta 3.

Taulukko 2. Melu katkenta- ja karsintasahauksessa
 Table 2. Noise by bucking and limbing

Taajuus Frequency Hz	Melu Sound pressure dB	
	Katkenta Bucking	Karsinta Limbing
31,5	65	69
63	74	69
125	93	98
250	96	104
500	100	105
1 000	103	104
2 000	95	100
4 000	94	99
8 000	89	97
N-käyrä	103	104
Noise rating curve (N)		
Melu dB (A)	105	107
Noise dB (A)		

Taulukko 3. Tärinän suurimmat kiihtyvyyssarvot
 Table 3. The highest accelerations of the vibration

Taajuus Frequency Hz	Etukädensija Front handle		Takakädensija Rear handle	
	Katkenta Bucking m/s ²	Karsinta Limbing m/s ²	Katkenta Bucking m/s ²	Karsinta Limbing m/s ²
31,5	9	2	8	4
63	9	2	8	4
125	30	50	60	50
250	15	30	40	75
500	25	35	50	65
23 edullisimman sahan keskiarvo ³⁾ .. The average of the 23 best saws	34	39	35	34
Edullisin luku ryhmässä	15	15	10	15
The best number of the group				
Epäedullisin luku ryhmässä	60	70	60	60
The worst number of the group				

³⁾ Tähän tapaan 46 sahasta mitatun 23 tärinän suhteen edullisimman sahan keskiarvo.

Kumisten tärinän vaimentimien johdosta sahan terä pääsee liikkumaan kädensijoihin nähden jonkin verran eri suunnissa. Sivu- ja pystysuuntaisen liikkeen suuruuden selville saamiseksi saha kiinnitettiin telineeseen ja terän keskeltä vedettiin eri suurilla voimilla. Terän kärjen poikkeamat ilmenevät taulukosta 4.

Taulukko 4. Terän kärjen poikkeamat ⁴⁾

Table 4. Deviations of the nose of the bar

Poikkeaman suunta <i>Direction of the deviation</i>	Vetovoima terästä <i>Pull from the bar</i> kp (N)		
	1 (9,8)	5 (49)	10 (98)
Sivupoikkeama mm ⁵⁾ <i>Lateral deviation</i>	1	6	11
Pystypoikkeama » <i>Vertical deviation</i>	1	7	17

Öljysäiliön täyttöaukon sijainti ei ole hyvä.

Olisi eduksi, jos takakädensijan tartuntaosan päällä olisi esim. kumipäällyste.

Kaasuoliipasimen varmistimessa oli toimintahäiriöitä.

Vähäisempiä huomautuksia

Olisi eduksi, jos sytytystulppa olisi sylinterin suojuksen alla.

Kaasuttimen säätö on hieman hankalaa.

Olisi eduksi, jos öljysäiliön täyttöaukon ylöspäin kohoavat reunat olisivat jonkin verran korkeammat.

Äänenvaimennin kolhiintuu ilman kuoritukea sahattaessa.

Takakädensijassa olevan terän katkeamissuojuksen ylöspäin nouseva reuna on hieman käden tiellä. Kourumainen suojuksen kerää talvella lunta ja kastelee käsiin.

Kestävyys

Kaasutin toimi huonosti ja uusittiin (4 käyttötunnin kuluttua).

Teräketjusta katkesi leikkuuhammas. Hammas uusittiin (36 h).

Teräketjun leikkuuhammas katkesi. Teräketju uusittiin (53 h).

⁴⁾ Mittauksessa olleen Sandvik-merkkisen terälevyn tehollinen pituus oli 35,5 cm.

⁵⁾ Sivupoikkeamasta on vähennetty vetovoiman aiheuttama terälevyn taipuma, joka oli 5 kp (49 N) voimalla vedettäessä 3 mm ja 10 kp (98 N) voimalla 6 mm.

Teräketjusta katkesi 4 leikkuuhammasta. Teräketju uusittiin (89 h).

Teräketju katkesi ja uusittiin (110 ja 143 h).

Teräketjusta katkesi sivulevy. Sivulevy uusittiin (173 h).

Öljypumpun imuletku halkesi ja uusittiin (81, 131, 137 ja 140 h).
 Letkun päästä puuttui vahennus.

Terälevyn kärkepyörä kului loppuun ja uusittiin (89, 143 ja 173 h). Kuluminen johtui osittain em. voiteluhäiriöistä. Kärkepyörä rikkoutui ja uusittiin (110 ja 147 h).

Terälevy kului piloille ja uusittiin (110, 143 ja 173 h). Kuluminen johtui suureksi osaksi terän voiteluhäiriöistä.

Ketjupyörä kului piloille ja uusittiin (110 ja 173 h).

Vasemman runkolaakerin kuulien pidin rikkoutui ja vaurioitti mäntää. Runkolaakeri ja mäntä renkaineen uusittiin (143 h).

Loppu tarkastuksen yhteydessä n. 200 käyttötunnin jälkeen todettiin seuraavaa:

Kaasuläpän reuna ja akseli olivat kuluneet runsaasti.

Ketjupyörä oli kulunut piloille.

Kärkepyöräosan sivulevyt olivat hakkaantuneet ja kuluneet runsaasti.

Ketjujarrun jousessa oli terän öljylevyn ja etukädensijan lämpöletkun aiheuttamia hankautumia.

Kädensijojen lämpöletkun haarakappale oli kulunut runsaasti.

Etukädensijan alempi kumivaimennin oli kulunut runsaasti.

Äänenvaimentimen etuosassa oli painautumia.

Sylinterin suurin kulumismittaus oli 0,08 mm sylinterin läpimitan dm kohden. Tähän mennessä samaan tapaan 200 tuntia käytetyn 48 sahan joukosta valitun 24 tämän ominaisuuden suhteen edullisimman sahan vastaavien lukujen keskiarvo on 0,04 mm. Kulumista voidaan pitää suurenlaisena.

Männänrenkaiden kulumismittausta ei voitu suorittaa, koska ne jouduttiin vaihtamaan kesken koetuksen runkolaakerin rikkoutumisen aiheuttaman moottorivaurion vuoksi.

Käyttöominaisuuksiltaan sahaa voidaan pitää hyvänä.⁶⁾

Suoritetussa koetuksessa sahan kestävyys osoittautui sahan rungon ja moottorin osalta kohtalaisen hyväksi. Terän kestävyys (terälevy ja -ketju) oli tyydyttävä.⁶⁾

⁶⁾ Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen: erittäin hyvä, hyvä, kohtalaisen hyvä, tyydyttävä, runsaasti huomauttamista ja huono.

*The functional performance of the chain saw is good.⁷⁾
The durability of the saw tested, rated after 200 hours of operation,
was fairly good. The durability of the chain and the bar was satisfactory.⁷⁾*

⁷⁾ The functional performance and durability ratings are: very good, good, fairly good, satisfactory, many remarks and poor.

Helsinki 1973-12-28

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Osakeyhtiö Ekströmin Koneliikkeen ilmoituksen mukaan:

1. Partner-sahoja on myyty 1973-12-31 mennessä n. 60 000.
2. Valmistaja on luvannut määräehdoin sahan valmistus- ja ainevioille 1 kk takuun.
3. Sahaan on tehty koetuksen aikana mm. seuraavia muutoksia:
Tärinän vaimentimien rakennetta on muutettu.
Äänenvaimenninta on muutettu.
Tyristorisytytyslaitteen rakennetta on muutettu tuuletuksen tehostamiseksi ja huollon yksinkertaistamiseksi.
Sylinterin jäähdytysriipoja ja niiden välejä on suurennettu.
Vauhtipyörän rakennetta on muutettu.
Jäähdytysilman tulokanavien sijaintia ja rakennetta on muutettu suuremman ilmamäärän aikaansaamiseksi.
Terälevyä ja kärkipyörää on muutettu.
Teränvoiteluöljysäiliön tulppa on muutettu sellaiseksi, että se toimii myös takakädensijassa olevan käden suojuksena, jos ketju katkeaa.
Kaasuttimeen on lisätty kuumakäynnistystä helpottava ns. puolikuristin.

Koetus- ja tutkimustulosten vanhenemisen vuoksi sekä väärinkäsitysten ja harhauttavien tietojen syntymisen estämiseksi koetus- ja tutkimusselostuksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei ole lupa julkaista eikä kirjallisesti esittää ilman tutkimuslaitoksen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.